DISPUTATIO PHYSICA

INAUGURALIS

DE

TERRA NATORUM VEGETATIONE.

12

DISPUTATIO PHYSICA

INAUGURALIS

DE

TERRA NATORUM VEGETATIONE;

QUAM

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

EX AUCTORITATE REVERENDI ADMODUM VIRI,

D. GEORGII BAIRD, SS. T. P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ PRÆFECTI;

NECNON

Amplissimi SENATUS ACADEMICI Consensu; et Nobilissimæ FACULTATIS MEDICÆ Decreto;

PRO GRADU DOCTORIS,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

ERUDITORUM EXAMINI SUBJICIT

SAMUEL STUART GRIFFIN, A. B.

VIRGINIENSIS.

" *Adsis ô* TEGEÆE *favens, oleæque* MINERVA
" *Inventrix, uncique* PUER *monstrator aratri,*
" *Et teneram ab radice ferens,* SILVANE, *cupressum:*
" DI*que* DEÆ*que omnes, studium quibus arva tueri,*
" *Quique novas alitis non ullo semine fruges.*"

VIRG.

VIII. Calendas Julias, horâ locoque solitis.

EDINBURGI:

EXCUDEBANT ADAMUS NEILL ET SOCII.

1805.

VIRIS ADMODUM HONORABILIBUS,

CAROLO STUART,

TRAQUAIRIÆ COMITI,

AVUNCULO,

ET

DAVIDI STEUART ERSKINE,

BUCHANIÆ COMITI;

PATRUISQUE

CORBINO GRIFFIN, M. D.

ET

SAMUELI GRIFFIN,

VIRGINIENSIBUS;

NECNON,

JACOBO HOME, M. D.

MATERIÆ MEDICÆ IN ACADEMIA EDINENSI

PROFESSORI;

HONORABILI, DENIQUE,

JOANNI MARSHALL,

CONFOEDERATARUM AMERICÆ CIVITATUM

JUDICI SUPREMO,

STRENUO JURIS LIBERTATISQUE CULTORI;

HANC DISPUTATIONEM,

GRATO ANIMO

SUMMAQUE OBSERVANTIA,

D. D. DQUE

AUCTOR.

VIRO PROBO,

JOANNI ANSTRUTHER

DE AIRDIT

ARMIGERO,

CAUSIDICO PERITISSIMO;

QUI,

" *INTEGER VITÆ, SCELERISQUE PURUS,*"

ET

LITERARUM CULTU, MORUMQUE FELICITATE

ORNATUS,

AMICITIA PROSEQUITUR BONOS ET PROBOS,

IPSEQUE A BONIS PROBISQUE

COLITUR;

HOC

ANIMI BENEFICIORUM ET AMICITIÆ MEMORIS

TESTIMONIUM,

BREVIS FORSAN ÆVI

PRIMITIO STUDIORUM OPUSCULO

SUMMA OBSERVANTIA

PRÆFIGIT

SAMUEL STUART GRIFFIN.

DISPUTATIO PHYSICA
INAUGURALIS
DE
TERRA NATORUM VEGETATIONE.

"——*Quoscunque novant vernantia tempora flores.*"
VIRG.

PROOEMIUM.

§ I. QUANDÒ circumspicimus, et, quàm variæ Naturæ res sint, contemplamur; non possumus, quin exquiramus, undè tanta tamque miranda varietas oriatur. Naturæ res, quas *PHYSICAS* appellant philosophi, quippe cùm voluptate animum delectent, omni ferè ævo curiosissimum hominum quemque allexerunt. Cœlum stellis aptum qui contem-

 plantur,

plantur, oculisque non suis per immensum æthera conspicantur novos soles, novasque stellas hos, tanquàm centra, circùm errantes; qui demonstrant, quibus sidera viribus, et quâ lege in orbitis retineantur, motusque tam constantes peragant; qui illustrant, undè et quâ naturâ lux, et quot coloribus quàmque miris res variet ornetque, quas judicant oculi; qui, summum tanquàm imitati Artificem, ministro igne Naturæ rerum compaginem solvunt, ipsasque in novas transmutant formas: HIS omnibus studiorum pretium est mira delectatio, quâ mentem cognitio afficit.

II. Utì, qui in majoribus Naturæ rebus mirandis cognoscendisque studium ponunt, eos magnitudo, varietas, et constantia delectant; sic eos, qui rebus herbariis operam et studium collocant, voluptate afficiunt infinitæ coloris, figuræ, formæque pulchritudines. En folia, viriditate quàm pulchra sint, fabricâ quàm tenellâ, formâ quàm admirabili! Ecce flores, coloribus quàm varii sint, quàmque decori! Plantam aspice, ex parvo semine natam: quæ, quamvis nunc humilis et facilis, tamen, quot-

quot

quot eunt dies, paulatìm crescit, et, aliquot posthìnc annos arborescens, silvescit ramis: qui non contiguum modò solum opacant, et fructus ferunt; sed etiam avibus, ubì tutò struant nidos, præbent.

III. Ut de *vegetatione* paucis dicam, inductus sum non vanâ spe inaudita proferendi, aut quòd, me certius aliquid allaturum, scriptoresve ante me scribendi arte superaturum, credam. Quæ observando aut periclitando cognoverunt alii, eà in compendium contuli. Ut igitur Phoebe, ipsa lucis expers, fratris tamen radios reflectit, sic ego, Phoeben imitatus, solâ eniteo aliorum luminum claritudine. Nemo igitur mihi vitio vertat, me laudis avarum esse; modò nec sim rerum non mearum cupidus, nec mihi immeritò arrogem famam aliorum.

PARS

PARS PRIMA.

DE ANIMANTIUM, ET TERRA NATORUM SIMILITUDINE, DISSIMILITUDINEQUE.

IV. COMPARANTI ea, quæ vigent, cum iis quæ vivunt, quot quàmque pulchræ apparent similitudines? Vigentium viventiumque perfectissima quis non primo intuitu internoscit? Verùm utriûsque tamen generis minùs perfecta finibus adeò exiguis et obscuris quidem separantur, ut vel acutissimi philosophorum vix possint discernere, ubì illis terminus sit, ubì his initium.

V. *Chymistæ* tamen ostenderunt, quibus differant ea, quæ vigent, iis quæ vivunt. Illa enim, dum fermentescunt, *alcohol* præbent; hæc, dum putrescunt, *ammoniacam*. *Azoticum*, quo abundant animantium corpora, sicut aër, leve

leve est, et, copiâ datâ, in sublime fertur. *Carbonium* contrà, quod vigentibus inest, naturâ concretum est; nec aptum, quod superiora petat.

VI. Iis autem, quæ vigent, haudquaquàm tanta similitudo intercedit cum fossilibus. Quibusdam enimvero, neque iis obscuris, inter se differunt. Vigentibus enim inest vis quædam vitalis, quæ omnia moderatur et regit, ac in auxiliares convertit ipsas res eas, quibus parent naturæ quæ fodiuntur è terra. In fossilibus omnia cedunt iis amicitiis, seu affinitatibus, quibus particulæ rerum inanimatarum mutuò attrahuntur et continentur. His verò, sicut in vigentibus, nulla inest vis moderatrix atque rectrix: quæ, dum ipsa nullo pulsu alieno movetur, mirificos excitat motus; quibus novum sibi nutrimentum parent, per vasa diffusum in succos sibi proprios transmutent, et res effœtas excernant. Cùm ità sit, possumus nostro arbitrio affinitates, quibus obtemperant, variare et modificari.

VII. Plantæ, haud secùs atque animalia, vitâ tres ætates implent; quarum primâ oriuntur,

tur, crescunt secundâ, tertiâ senescunt. Omnes oriuntur ex seminibus; quæ ipsa ex tribus componuntur partibus, corculo scilicet, cotyledonibus, et integumentis quibus, tanquàm sacco, cæteræ partes involvuntur. Corculum, quo comprehenditur embryo futuræ plantæ, constat ex plumula et rostello.

PARS

PARS SECUNDA.

DE GERMINATIONE.

VIII. Semen terræ insitum, paulò pòst, modò res faveant, mutationes subit, et idoneo tempore vivescit. Humore turgescit. Plumula sursùm terrâ extuberat, deinque solo exsurgens herbascit. Rostellum contrà vigescens, et inferiora petens, radicescit; innumerosque tendit surculos, qui rem petant alimentariam.

CAP. I.

De germinationis requisitis, impedimentisque.

IX. Tantas (VIII.) mutationes cùm contemplemur, non possumus, quin miremur et inquiramus, undè efficiantur; et porrò quæ faciant,

ciant, ut citiùs germinent semina, quæ ut tardiùs.

x. Quò turgescant et vivescant semina, necessarium est, ut *HUMOR* sit, quo absorpto emollescant. Etenim ignorat nemo, tamdiù sicca conservantur, non turgescere; et, per plurimos annos, à seminum curiosis posse animi causâ servari. Aquâ autem humefacta et emollita brevi vivescunt. Verùm modus tamen humoris est, ultra quem, æquè ac citra, semina recusant vivescere. Namque nimio humore putrescunt, atque effœta fiunt; et, pariter atque sicca et exsucca, serentis spem mentiuntur.

xi. Neque verò humore solo vivescunt semina, crescuntque plantæ. Modicus etiam *CALOR* necessarius est. Namque, ut benè novimus, non vivescunt semina in aqua, quæ propè est ut concrescat. Fugiente autumno, arbores deciduis humum foliis spargunt. Sæviente hieme, semina et plantæ gelu torpent; neque illa antè vivescere observantur, et hæ reviviscere et repubescere, quàm, remittentibus hiemis frigoribus, et vernante anno, permanat

et

et refovet genialis calor. Tùm teporem persentiscunt semina, et vivescunt: tùm plantæ, tanquàm vitam cum calore redeptæ, intermissos vitales succorum motus redintegrant; et lætæ navant operam, ut novis pòst paulò foliis vireant, novisque floribus rideant et ornentur.

XII. Quinetiam, ut vivescant semina, et crescant plantæ, opus est, ut *CIRCUMFLUUS AER*, aliusve aliquis virtutibus huic assimilis, accedat. Namque, in loco ab aëre vacuo, semina, ut comprobârunt experimenta, non vivescunt. Hinc apparet, quamobrèm non vivescant semina nimio solo obruta, et, quò summum solum propiora sunt, eò vivescant citiùs.

XIII. Semina, ut docent experimenta, brevi vivescunt in *ANIMABILI* circumfusi aëris *PARTE*, quam nostrâ ætate *OXYGENIUM* appellant *chymistæ*, et breviùs adhuc in *ACIDO OXYMURIATICO*. Hoc enimvero acidum, ut à RUTHERFORDIO accipimus, tantam semina viva faciendi vim possidet, ut, quæ vivescere recusârunt, ea aliquandò viva fiant in solo humectato aquâ, quâcum hoc acidum commixtum sit.

XIV. *CARBONICUM* porrò *ACIDUM*, itemque *SALES*

NEUTRI, et *METALLORUM OXYDA*, rerum, quæ óriuntur è terra, semina ad vivescendum excitant. Ut viva fiant semina, necessarium *oxygenium* esse, comprobârunt ACHARDUS BEROLINENSIS, GOUGHIUS, et CRUICKSHANKIUS; et nulla vivescere *azotico*, *hydrogenio*, et *acido carbonico*, nisi his aliquantum *oxygenii* immistum fuerit. His cognitis, apparet, animabilem tantummodò circumflui aëris partem facere, ut semina vivescant.

XV. Ad idem quoque haud raró conducunt, utì fert RUTHERFORDIUS *, *PULVIS CARBONIS*, et *SULPHUR*. Quemadmodùm verò ad hoc conferant, nondùm satìs constat; quippe cùm nullus dum *chymistarum* quisquam in elementa simpliciora dissociare potuerit.

XVI. *SOLUM* ad plantas et semina viva facienda haud prorsùs necessarium esse, ostendere neutiquàm difficile est. Plantarum enim quarundam parasiticarum semina, quæ arborum cortici

---

* Aud. RUTHERFORD. Prælect. *De Re Herbaria* in *ACAD. EDIN.*

cortici inhærent, neque in solum radices agunt, brevi tamen vivescunt. Nonnulla porrò semina viva fiunt in rupes solo nudatas; alia, velut *lemnæ* et fuci, in aqua vivescunt et germinant, et nata sic germina, absque soli contactu, increscunt.

XVII. Ad seminum plantarumque germinationem conducat, necne, IGNIS ELECTRINUS, in contrarias partes disputant philosophi. Obstare affirmat INGENHOUSIUS. An conferat, dubitat SENNEBIERIUS. "Je ne dirai rien," inquit hic auctor, "de l'electricité, puis- "que son influence est, au moins, dou- "teuse."

XVIII. DARVINUS contrà contendit, tam scintillulas *electrinas*, quàm ictus, ad seminum et plantarum germinationem contribuere. BERTHOLINIUS, pluribus periculis factis, ut cognosceret, quo semina et res terrâ natas modo afficiat *ignis electrinus*, compertus est, hunc, sive nativum sive artificiosum, facere, ut non solùm semina meliùs vivescant, sed et natæ ex his plantæ crescant in majorem magnitudinem.

nem. BERTHOLINIO, hac de re, accedit RUTHERFORDIUS *.

XIX. Tantas, inter tam claros auctores, haud nostrum est lites componere.

XX. *Lux*, natura ea subtilissima, quæ longissimè se latissimèque quoquoversùm diffundit; quâ viridescunt gramina, plantæ et arbores; quâque inanimatæ res ipsæ tanquàm vivere videntur †; obstat, ut periculo compertum est, quò

---

* Aud. RUTHERFORD. Prælect. *De Re Herbaria* in *ACAD. EDIN.*

† " *The very dead creation, from thy touch,*
" *Assumes a mimic life. By thee refin'd,*
" *In brighter mazes the relucent stream*
" *Plays o'er the mead. The precipice abrupt,*
" *Projecting horror on the blacken'd flood,*
" *Softens at thy return. The desart joys*
" *Wildly, thro' all his melancholy bounds.*
" *Rude ruins glitter; and the briny deep,*
" *Seen from some pointed promontory's top,*
" *Far to the blue horizon's utmost verge,*
" *Restless, reflects a floating gleam.*"

THOMSON.

quò minùs vivescant semina. Namque, ut comprobârunt INGENHOUSIUS et SENNEBIERIUS, semina citiùs semper vivescunt in tenebris, quàm in luce. Omni enimvero ætate, hortorum cultores, experientiâ docti, consuêrunt humo semina occulere, ut vivescerent.

XXI. Quinetiam iis, quæ impediunt, quò minùs vivescant semina, *PLANTARUM QUARUNDAM ANHELITUS* annumerandus est. Ex plantis enim sunt, quæ, quippe aliis inimicæ et nocivæ, solitudinem præoptant. Nonnulli, hoc cognito, plantas distribuerunt in *SOLITARIAS* et *SOCIABILES*. Plantarum enimvero nonnullæ sunt naturâ adeò nocivæ, ut earum vicinitate cæteræ pariter omnes pereant. Hujusmodi, si poëtis fidem habeamus, est *BOHONUPAS*, quæ venefico suo spiritu aëra latè circùm sic inquinat, ut neque gramina, neque plantæ, neque arbores vivere possint. His, de hac terrâ natorum peste, verbis canit DARVINUS:

" *No spicy nutmeg scents the vernal gales,*
" *Nor towering plantain shades the midday vales;*
" *No grassy mantle hides the sable hills,*
" *No flowery chaplet crowns the trickling rills;*

" *Nor*

"*Nor tufted moss, nor leathery lichen creeps,*
"*In russet tapestry, o'er the crumbling steeps.*
"*Fierce in dread silence on the blasted heath*
"*Fell* Upas *sits, the Hydra-tree of death.*"

Darvin.

CAP. II.

Quo de modo germinent terrâ nata.

xxii. Dictis iis, quæ ad semina viva facienda necessaria sunt, res nunc poscere videtur, ut, quo modo mirandum hoc Naturæ opus fiat, quàm paucissimis exponere aggrediamur.

xxiii. Uni seminum cuique, ut suprà memoravimus, sunt cotyledones, quæ farraceam naturam continent, quâ alatur embryo, seu futuræ plantæ seminium. Mutatione, quam subeunt constituentes farraceæ naturæ partes, seminium vivescit.

xxiv. Nostrâ ætate, comperti philosophi sunt, aëra cœli, quo vivamus, constare ex animabili

mabili seu vitali parte, quam *GAS OXYGENIUM* nuncupant *chymistæ*, et parte aliâ, quam *GAS AZOTICUM* seu *NITROGENIUM*. Semina, ubì obruta humo sunt, humorem absorbent, simulque paululùm incalescunt. Permanans totum semen humor farraceam naturam ex parte dissolvit, dum simul absorptum ex circumfuso aëre *oxygenium* eandem in saccharum convertit. Inter hanc conversionem, ex semine emittitur *gas acidum carbonicum*, in quo inest *oxygenium* absorpto æquale.

XXV. His cognitis, clarè constat, farinam in saccharum converti minuto *carbonio*, aucto simul *hydrogenio* et *oxygenio*. Quippe saccharum, ut ex dissociatis elementis apparet, componitur ex *oxygenio*, *hydrogenio*, et *carbonio*.

XXVI. Quandò farina sic in saccharum dulcescit, plurima in cotyledonibus vascula se ordinare observantur, et ramulos quoquoversùm in radiculam diffundere. Per hos tubulos farina ex cotyledonibus haud dubiè in radiculam distribuitur : nam, cotyledonibus exceptis, semina diutiùs nec vivescunt nec vigent.

XXVII. Ra-

XXVII. Radicula nutrimento accepto mole increscit, paulatìmque in humum agit fibrillas. Per has, omnem in partem se diffundentes, haud multò pòst conductum alimentum accipit; fitque apta, per quam nascitura planta, deinque nata alatur. Ubì radicula sic in solum fibras transegerit, cotyledones se ex solo in conspectum ferunt; seque vertunt in folia, quæ *SEMINALIA* * nominantur, et aliquantispèr funguntur animæ spiramentorum munere. Plumula dein pedetentìm increscit, atque ramos tendit. Seminalia tùm folia flaccent, marcent, et decidunt; quippe ex quibus planta non diutiùs alimentum requirat.

XXVIII. Quum cotyledonibus nulla intercedat vasorum communitas cum plumula; atque hæc nunquàm ex semine antè nascatur, quàm aliquantùm viguerit radicula: non possumus, quin credamus, plumulam ex radicula nutrimentum accipere.

XXIX. Dum

* Anglicè, *SEED-LEAVES*.

XXIX. Dum itaque vivescunt semina, accidunt ea, quæ paucis recensuri sumus. Cotyledones farraceam continent naturam, quam *oxygenium* circumflui aëris vertit in saccharum, quod vasa quædam in radiculam conducant. Radicula dein vigescens impertitur nutrimentum plumulæ; quæ, solo exsurgens, arborescit, ramis silvescit, deinque foliis ornatur et floribus.

PARS TERTIA.

DE TERRA NATORUM FABRICA.

XXX. QUIBUS gradibus ex semine fiat planta, pressè diximus: nunc inquirendum est, quâ hæc fabricâ sit. Planta, ut à clarissimo LINNÆO accipimus, constat ex *RADICE*, *HERBA*, et *PARTE FRUCTIFERA*.

XXXI. *RADIX* ramulos tendit in solum, ex quo nutrimentum accipiat, acceptumque stemmati tradat, ut hinc in cæteras plantæ partes diffundatur. *HERBA*, ex radice orta, desinit in partem *FRUCTIFERAM*, quæ à LINNÆO aptè definitur, "vegetabilium pars temporaria, generationi dicata, antiquum terminans, novum incipiens." Componitur ex *FLORE* et *FRUCTU*.

CAP. I.

De cortice et ligno.

XXXII. Ubì eò inolevit res, quæ stirpibus terræ inhæret, ex *TEGMINE* constat et *LIGNO*. Tegmen, ut nomen indicat, componitur ex *CUTICULA*, *CORTICE* et *LIBRO*.

XXXIII. *CUTICULA*, seu corticula, tenuissima membrana est, composita ex fibris, quæ sese mutuò quoquoversùm decussant. Adeò tenuis nonnunquàm est et perlucida, ut, interpositæ inter lucem et oculos fibræ quam in partem sese distribuant, vix possimus judicare. Ubì autem, ut interdum, crassior est, in strata complura diffindi potest. Corticula betulæ, ut à RUTHERFORDIO accipimus, dividi potest in lamellas, quæ tenuitate chartam scriptoriam æmulantur.

XXXIV. Plantæ quo ex usu est corticula? Impedit, ne planta nimìs perspiret; et ne subjacentes

subjacentes partes siccescant, rimisque fatiscant.

XXXV. *Cortex* interjacet inter corticulam et librum. Constat ex lamellis reticulatis, quarum præcipuæ fibræ in longitudinem tendunt, atque maculas formant magnitudine varias. Per vitrea conspicilla, quæ res oblatas amplificant, inspectus, corticulam simulat. Hinc tamen differt, eò quòd loculos plurimos habeat viridi oppletos naturâ, quæ *parenchyma* appellatur, oculisque granosa videtur. In his loculis, seu cavernulis, qui *utriculi* nuncupantur, non alimentum modò concoquitur, et natura colorans efficitur; verùm oleum quoque et resina formantur mutuâ aquæ et *acidi carbonici* dissociatione. In his porrò, ex concocto alimento separantur recrementa *, ut per idoneos meatus excernantur.

XXXVI. *Liber*, integumentorum intimum, interjacet inter corticem et lignum. Ex laminis

* "Qui sont," inquit auctor ingeniosus, "comme "les feces de la digestion vegetale."

minis itidem componitur, quæ, procedente plantæ ætate, numerosiores fiunt. Pariter, atque cortex, reticulatus est, ejusque maculæ, quo longiùs à ligno distant, eo sunt ampliores. Tegumentorum præcipuum est; nam quotannìs partìm in lignum se vertit, atque ab eo inciso aut vulnerato plantæ multum detrimenti accipiunt, interdum etiam omninò moriuntur.

XXXVII. Usus libri est conservare idoneum partibus subjectis lignosis succum; simulque impedire, ne spongiosæ fiant, et superquàm satìs increscant.

XXXVIII. *Lignum*, libro inclusum, constat ex laminis, seu annulis, quibus est commune centrum. Quo interiores annuli sunt, eo duriores. Hi lignum strictiùs dictum constituunt. Exteriores, quippe qui molliores sint, id ipsum constituunt, quod *alburnum* LINNÆUS nominat.

XXXIX. *Alburnum* igitur est mollicella inter lignum et librum natura; quæ, nisi quòd nondùm ligni duritiam adepta, cætera lignum est. Quo magis vigent plantæ, eo parcius,

parcius, pro ligno, alburnum est. Lignum alburno fuscius est, durius, et densius. Constat ex laminis, quibus, velut iis cepæ, commune centrum est, et quæ eo densiores sunt, quo centrum propiores.

XL. Ligni in centro, seu axe, inest *MEDULLA*, quæ plurimas continet vesiculas. Quo teneriores ætate plantæ sunt, eo medullâ abundantiores. In quibusdam, nempè resiliente arundine *, medulla prorsùs deest.

CAP. II.

De terrâ natorum vasis communem succum vehentibus.

XLI. Plantis, pariter ac aliis naturis quæ vigent, sunt vasa varia; nominatìm, *COMMUNEM VEHENTIA SUCCUM*, *PROPRIA*, *SPIRITALIA*, *MEDULLOSA*,

* Anglicè *BAMBOO*.

LOSA, *ABSORBENTIA*, et *SECERNENTIA*. Ex quo tempore florebat LINNÆUS, philosophi, ii præcipuè terrâ natorum studiosi, in his cognoscendis multum temporis posuerunt. De his deinceps vasis, pauca dicenda sunt.

XLII. *VASA COMMUNEM SUCCUM VEHENTIA* perexigua sunt. In radicibus orta, in longitudinem tendunt; sed, in ascensu, sic à viâ rectâ cursum deflectunt, ut omnes plantæ partes pervadant. Succum communem ex radicibus in omnem partem distribuunt. Hic succus est humor perlucidus et tenuis, in quem idoneâ concoctione convertuntur pabula, quæcunque plantæ insorbent.

XLIII. Communem plantarum succum, ab imis plantarum partibus, in summas distribui, nostrâ ætate satìs constat. Si enim, vernante anno, planta quælibet hìc illìc incidatur, succus ex imâ primùm incisurâ exstillat; deinque, ex superioribus deinceps; et, denique omnium, ex summa.

XLIV. Planta, tegmine denudata, nihilo tamen minùs viget: quod sanè fieri non posset, si per tegmen succus ascenderet. Neque enimvero

enimvero succus ascendit, inter librum et lignum. Nam, etiamsi per librum incidatur lignum, planta tamen etiamnùm viget; dummodò non introëat aër externus. His cognitis, est satis, quamobrèm concludamus, succum per lignum ascendere.

XLV. Periculis comperit HALESIUS, succum tantâ vi ascendere, quanta columnæ hydrargyri, triginta duos pollices cum dimidio altæ, gravitati æquè polleret. Quæ verò causa efficit, ut in suis vasis exsurgat plantarum succus, in varias à philosophis disputatum est partes. Sunt, qui opinentur, succum in plantarum vasis ascendere efficientiâ naturali ei persimili, quâ, in capillaribus tubis vitæ expertibus, humores sursùm ferantur, quamque *CAPILLAREM ATTRACTIONEM* appellent hodierni philosophi. Contendunt alii, et hi quoque ingenio celebres, in superiora urgeri succum contractione irritabilium vasorum.

XLVI. Periculo compertum est, quo angustiores sunt capillares tubi, eo in his altiùs ascendere aquam. Quoniam verò aquæ particulis magnitudinis modus est, ejus ascensui obstatur,

obstatur, ubì ejus particulæ majores sunt, quàm ut per hujusmodi tubos permeare possint. Quum ità sit, in tubis capillaribus fines sunt, ultra quos aqua nequit ascendere. Hi tubi, quantula iis sit cunque amplitudo, dummodò certam longitudinem exsuperent, aquam aut omninò non insorbent, aut absorptam non ad summum transmittunt.

XLVII. In capillari tubo, quantus singulas tantùm aquæ particulas possit accipere, nihil habemus, quo possimus æstimare, quantam ad altitudinem aqua ascendat. Ignoramus igitur, quam ad altitudinem ferant aquam tubi capillares.

XLVIII. Quinetiam, in plantis haud paucis, observantur vasa succum vehentia; quæ, licèt media linea major sit, quàm ut vi, qualem possident capillares tubi, aquam attrahere possint, succum tamen in magnam sæpè altitudinem ferunt et distribuunt. Si itaque in plantis succus ascenderet vi attrahendi, quam, sicut capillares tubi, vasa exercent, adeò non ex rami extremitate efflueret magnâ vi, ut non efflueret omninò.

XLIX. Fac, sultis, capillaris tubus eâ sit mediâ lineâ transversâ, ut in eo aqua sex pollices transversos ascendat; atque, simul ut summam attigerit altitudinem, tubus tres supra imam partem pollices transversos frangatur: tubus, sic brevior factus, plenus sanè manet, sed ne una quidem aquæ particula elabitur. Namque interna tubi facies, ad summam partem, tantâ vi humorem ad se attrahit, quantâ interna ejusdem facies, ad imam partem. Quum autem pars inclusi humoris ibì sit, undè à summæ extremitatis facie attrahi possit; neque, præ dicta fractura, ulla suprà tubi pars sit, cujus interna facies attractione contrariâ et æquè pollente illam attractionem æquet: fieri non potest, quin summæ extremitatis facies humorem sibi proximum ad se attrahat tantâ vi, quanta æquet eam, quantacunque sit, quâ proximum sibi attrahat humorem facies extremitatis imæ. Attractionibus itaque, ex utrisque tubi finibus, æqualibus et contrariis, utì nullus ab ima parte humor sursùm urgeri potest, ità ex summa nullus effluere.

L. Plan-

L. Plantarum itaque vasa, de quibus diximus, tali fortassè vi humorem hauriunt, quali humorem insorbent tubi capillares; sed, modò, quæ diximus, ea vera sint, aliâ vi, atque hi tubi, haustum urgent.

LI. *Irritabiles* esse plantas, hinc patet, quòd alienis extrinsecùs applicatis in motus rapiantur. *Mimosa* enim, tanquàm vim formidans, tactum refugit: atque, sicut aptè poëta,

"—— *The lofty follower of the sun,*
"*Sad when he sets, shuts up her yellow leaves,*
"*Drooping all night; and, when he warm returns,*
"*Points her enamour'd bosom to his ray.*"

THOMSON.

LII. Undè enimvero, nisi irritabilitate, plantæ luce et calore, solo et humore, afficiuntur? Undè modò somnum ineunt, modò vigilant? Undè germinant, efflorescunt, fructus pariunt, et foliis humum spargunt? Ex plantarum irritabilitate SAUSSURIUS deducit succi motum. Succus enim, utì huic philosopho celeberrimo videtur, intrat patula extremarum radicum vascula, quibus se contrahentibus sursùm urgetur.

getur. Talibus deinceps contractionibus, utì idem existimat auctor, succus usquè ad plantæ summitates propellitur.

LIII. *Calor*, utì comprobant Walkeri experimenta, multùm ad succi motum conducit. Insignis hic philosophus, pluribus plagis hìc illìc factis in tenera betula, cujus succus nondùm ascendere inceperat, succum haud ità multò pòst observavit ex ima primùm plaga exstillare, dein ex quaque deinceps superiorum, novissimèque ex summa; et plantam, simul ut succus totam dimanâsset, turgescere et gemmascere. Summa dein plaga seu incisura destitit humorem effundere, tùm cæteræ deinceps ad imam usquè. Quoties meridianus calor non eo erat major, quem indicat quadragesima *thermometri Fahrenheitiani* nota, succus, sicut observavit, omninò non ascendebat. Ubì meridie calor erat, quantum significat nota ejusdemmodi *thermometri* quadragesima quinta, succus biduo unum propè pedem ascendebat. Quandò, meridiano tempore, erat calor, quem ostendit nota ejusdem *thermometri* quadragesima sexta, vel intermedia quæ-

vis

vis inter hanc et quinquagesimam, succus viginti propè quatuor horis unum ferè pedem assurgebat. Quinetiam, ut periculis compertus idem auctor est, succus, cæteris paribus, citiùs permanat per teneros ramos, quàm per adultos; et effusiùs exstillat ramis deflexis, quàm rectis *.

LIV. His cognitis, est, quamobrèm concludamus, succum plantarum trudi aliquâ vasorum vi, ad quam augendam calor multùm conferat. Sed, quam vasa subeant mutationem, et quo mutentur modo, nobis neutiquàm constat. Quippe huic, pariter ac aliis quibusdam operibus, obduxit Natura nubem, quam mens humana nondùm potuit penetrare, necdum dispellere. Tam obscura et recondita mente exploranti talis est via incomprehensa,

"*Quale, per incertam Lunam, sub luce maligna*
"*Est iter in silvis, ubì cœlum condidit umbrâ*
"*Jupiter, et rebus nox abstulit atra colorem.*"

VIRGIL.

CAP. III.

---

* Vid. WALKER. in *Edin. Philosoph. Transact.*

CAP. III.

De cæteris vasis.

LV. *PROPRIA* plantarum *VASA* iis ampliora sunt, quæ communem succum distribuunt. Secernunt communi succo humores speciales, hosque continent, ne cum illo denuò commisceantur. Hinc fit, ut, in eadem planta, imò haud rarò in eodem ejusdem organo, inveniantur humores non modò discolores, sed etiam spissitudine et virtutibus dissimiles. Communis succus, utì videtur, ad folia ascendit; in quibus aliquo modo, haudùm satìs cognito, vertitur in *SUCCUM PROPRIUM*, qui idem sanè plantæ est, quod animali sanguis magnæ arteriæ.

LVI. Vasa, quibus proprius succus continetur, ex foliis, ut conspicatus KNIGHTIUS est, concurrunt in libri laminas. Hic succus fluit

ex

ex foliis radices versus: nam, plagâ factâ, quemadmodùm docet BELLIUS, effusiùs emanat ex superiore plagæ parte, quæ ramos foliaque spectat, quàm ex inferiore, quæ radices. Planta porrò ligata, supra ligamentum, intumescit; at non item, infra.

LVII. Plantæ *SPIRAMENTA*, seu vasa quæ aëra accipiunt et reddunt, constant ex angustis lamellis in spiram ductis. Currunt in longitudinem, in omnibus plantæ partibus, præter corticem. Plantâ cortice nudatâ, et dein duabus rami extremitatibus in contrarias partes flexis, vasa in spiram convoluta conspiciuntur. Philosophi, hæc vasa spiritum, et altereà nihil, continere rati, *SPIRAMENTA*, seu *VASA SPIRITALIA*, nuncupârunt. Sed compererunt REICHELIUS et HEDVIGIUS, superquàm quòd aëra continent, humores quosdam transmittere. Sese in lignum distribuunt, itemque in librum et folia.

LVIII. *MEDULLÆ VASA* nihil planè sunt, nisi cavernulæ, quæ medullam constituunt; eam nempè partem, quæ plantis idem est, quod animalibus tela reticulata. Nunquàm in fasci-

culos

culos convolvuntur. Nisi in sambuco, et aliis quibusdam paucis, medulla exigua est; ejusque vasa, tanquàm ex communi centro, in latitudinem discedunt, ambitum versus. In *monocotyledonosis* plantis, ut à Fontaineo accipimus, non à communi centro divaricantur. Quinetiam hujusmodi plantis medulla magis abundat, et, ex toto, involvit lignosas fibras; quæ non disponuntur in laminas commune centrum habentes, sed, inordinatè distributæ, prope centrum plantæ longiùs inter se distant, quàm prope ambitum.

LIX. *Absorbentia vasa* numero plurima sunt in plantarum radiculis, summâque cute foliorum. Eorum est insorbere, quibuscunque plantæ alantur. Spiramenta, quæ suprà descripsimus, sunt, utì putat Darvinus, ipsa hæc vasa absorbentia.

LX. *Cola* plantarum truncis, ramis, foliis, floribusque inesse, seu vasa, quibus speciales humores excernant, clarè demonstravit Halesius. Compertus enim est, haud exiguam partem humoris, quem earum radices absorpserunt per tegmina exhalari; et nuperiores plantarum

plantarum studiosi compererunt, folia *oxygenium* excernere. Ex radicibus quoque plantarum, potissimùm noctu, naturæ quædam excernuntur, quæ, si HUMBOLDIO concredamus, vicinis plantis nocivæ sunt, imò lethales. "Sic," inquit, "læditur avena à *serratula* "*arvensi*; triticum, ab *erigero acri*; linum, "ab *euphorbio peplo*, et *scabiosa arvensi*; "*polygonum fagopyrum*, à *spergula arven-* "*si* *."

LXI. Quin existant UTRICULI, seu uterculi, vasa nempè quæ secernant, dubitari non potest. In glandulas plerumquè conformantur, et succos secernunt, qui plantis usui sint.

* Vid. USLAR. *Observations upon Plants.*

CAP. IV.

De Foliis, horumque functionibus.

LXII. *Communis* terrâ natorum *succus*, ut jam diximus, ascendit ad folia, atque ex eo secernuntur *succi proprii*. Scire itaque, quas in foliis communis succus subeat mutationes, non potest, quin, ad illorum germinationem et incrementum illustrandum, plurimùm conducat.

LXIII. Folia, utì cognoverunt plantarum studiosi, in gemmis, tanquàm in hibernis incunabulis, multos antè menses existunt apta, quæ, idoneam nacta tempestatem, sese expandant, quàm, redeunte grato vere et Favonio, oculis se manifestant. Tandem, vernante anno, prodeunt, adolescentisque solis radiis sinus aperiunt. Ramis, ut propiore intuitu videtur, per breves pediculos adnascuntur. Ex his pediculis

diculis oriuntur plurimæ fibræ, quæ in omnem foliorum partem emittunt ramulos; qui, inter se hìc illìc communicantes et intertexti, mirabile rete forment.

LXIV. Foliis obducitur cuticula communis, in qua detexit SAUSSURIUS plurima corpuscula, quæ *glandulas* nominavit, unum quorum quidque ambit vas exiguum. Conspicatus idem auctor est, ex singularum glandularum extremitate repere vas perexiguum et naturâ delicatum, quod cum ambiente vase communicaret. Sub foliorum cortice, conspiciuntur plurima vasa perexilia; quæ, mirum in modum intexta, ad glandulas pertinent, patentque hìc illìc in vasa, quæ has ambiunt. Hoc sub intextu vasorum, quem *rete corticis* appellat SAUSSURIUS, latet propria foliorum natura, in quam vasa sese distribuunt, cuique *parenchyma* auctores dixêre nomen.

LXV. Succi, simul ut ad folia pervenerit, multa pars exhalatur. Brassica enim, ut comperit HALESIUS, singulis diebus tantum humorem exhalat, quantus pondere dimidium ipsius pondus æquat. Quinetiam ex periculis

cognovit,

cognovit, plantas, quo foliosiores sunt, et quo iis latiora folia, eo plus humoris respirare; et parùm respirare, foliis nudatas. Ex iis, quæ comperti Halesius aliique Naturæ rerum studiosi sunt, constat, rspirationem plantarum esse, cæteris paribus, ut foliorum amplitudo: frigore, pariter ac humore, minui; calore augeri: lucente sole incitari; tardari obscurato aut absente: interdiu effusiorem esse; noctu parciorem: quo magis vigeant plantæ, eo uberiorem: patulis potissimùm effici vasis, quæ in superiorem foliorum paginam distribuantur; et, inunctâ hâc paginâ, ferè prorsùs compesci.

lxvi. Dubitare non possumus, quin plantarum folia absorbeant; quippe cùm ros, et pluviæ, et exiguus iis aspersus humor, multùm ad luxuriosiùs vigendum et revirescendum conducant. Folia, quorum una tantùm pagina aquæ contigua est, per hebdomadas tamen vivunt, ut observavit Bonnetus; et ipsa non solùm vigent, sed etiam aquam absorbent, quâ vigeat cùm totus ramus, tum folia quibus ornatur. Non utraque tamen æquè plantarum fruticumque foliorum pagina humorem absorbet;

bet; sed, ut compertus idem auctor est, pagina superior. Hinc constat, alia plantarum vasa humorem absorbere, alia exhalare; quippe cùm in contrarias foliorum paginas pateant.

LXVII. Plantarum folia insorbere ex circumfluo aëre *gas acidum carbonicum*, primus omnium comperit PRIESTLEIUS; philosophus, qui terrarum orbem sui nominis famâ implevit, hominumque Naturæ rerum studiosorum memoriâ in omne ævum vigebit. Hoc enimvero *gas*, ut à SAUSSURIO accipimus, ad plantarum vitam et incrementum prorsùs necessarium est; quoniam in aëre, hujus *gasis* prorsùs experte, languescunt et pereunt.

LXVIII. Primus quoque observavit et docuit PRIESTLEIUS, à plantarum foliis emitti *gas oxygenium*; sed, quo emittatur modo, exposuit SENNEBIERIUS. Compertus enim, nullum aëra emitti à foliis in aquam fervefactam immersis; aquam, quæ *gase acido carbonico* maximè abundet, plurimum aëris edere; nullum *oxygenium* præberi ab aqua, cui insit nihil *gasis acidi carbonici*; aquam, quo plus *gasis acidi carbonici* contineat, eo plus *oxygenii* emittere; a-

quam

quam *gase acido carbonico* imbutam, immissis in eam foliis, ab *oxygenio* præbendo paulatìm desistere, proùt consumatur evanescatque *gas acidum carbonicum*, eandem verò aquam, dummodò *gase acido carbonico* deintegrò imbuatur, *oxygenium* denuò *gas* emittere: concludit, plantarum folia non posse *gas oxygenium* exspirare, nisi priùs hauserint *gas acidum carbonicum*; sed, hausto hoc *gase* in partes constituentes dissociato, *carbonium* retinere, *oxygenium* reddere.

LXIX. In foliis sic dissociatur *gas acidum carbonicum*, ubì iis interdiu affulget lux; quippe quæ, utì videtur, cùm hoc *gas* absorptum, tum aquam, in componentes partes dissociandi vi polleat. Hæc dissociatio, utì comprobavit SENNEBIERIUS, fit in propria foliorum natura, seu *parenchymate*. INGENHOUSIUS, qui, hâc de re, huic auctori accedit, *oxygenium*, incolumi propriâ foliorum fabricâ, emitti compertus, at non post fabricam læsam, demonstravit, propria foliis esse organa, quæ hoc ipsum secernant et emittant.

LXX. Per

LXX. Per folia porrò, utì compererunt studiosi rei herbariæ, *oxygenium* noctu *gas* absorbent plantæ; nequè certè vigent, nisi foliis accedat aut *gas* ipsum *oxygenium*, aut aër circumfluus, qui ex hoc *gase* partìm constat. Mero enim *gase hydrogenio*, id sanè quod comprobavit INGENHOUSIUS, moriuntur, itemque *gase azotico*, et *acido carbonico*; sed *gasè oxygenio*, et circumfluo cœli aëre, vigent et florent.

LXXI. Aliis itaque muneribus, aliis temporibus, funguntur plantæ. Interdiu *gas oxygenium* emittunt, et *gas acidum carbonicum* absorbent: sed, vice versâ, noctu. Diurnâ *gasis oxygenii* emissione summus Naturæ Opifex compensat jacturam *oxygenii*, quam efficiunt respiratio, combustio, fermentatio, et putredo. Interdiu enim plantæ absorbent *gas acidum carbonicum*, et exhalant *gas oxygenium*: hominum contrà genus *oxygenio* in pulmones hausto vescitur, edito simul *acido carbonico*.

LXXII. Animalia igitur, et terrâ nata, beneficia reciprocant; et hâc reciprocatione circumfluo

cumfluo cœli aëri constat ea constituentium partium ratio, quæ, ut ad animalium vitam et incolumitatem conducit, ità ad plantarum quoque germinationem et incrementum.

PARS

PARS QUARTA.

DE LUCIS IN PLANTAS POTENTIA.

LXXIII. ALBESCUNT crescentes in tenebris plantæ; sed, admissâ luce, virescunt. Absque luce, non diutiùs viriditate oblectarent res, quæ nascuntur è terra. Nec *polyanthi* innumeris coloribus gauderent; nec pulchritudine, et præstereà nullo, superbirent *tulipæ*. Sed lux efficit, non solùm ut plantæ coloribus, suis quæque, rideant, et, suum quæque, spargant odores; sed etiam, ut maturescant, resinâ abundent, et flammæ sint opportunæ. Eæ itaque regiones, quæ propiùs ad meridianum solem spectant, quippe quibus sit clarior, constantior, et vividior lux, iis fœcundæ sunt plantis, quæ

 aromatibus,

aromatibus, resinâ, et subtilibus oleis abundant *.

LXXIV. "L'organisation, le sentiment, le "mouvement spontané, la vie, n'existent qu'à "la surface de la terre, et dans les lieux ex-"posés à la lumière. On diroit, que la fable "du flambeau de PROMETHEE étoit l'expres-"sion d'une vérité philosophique, qui ma-"voit point échappé aux anciens. Sans la "lumière la Nature étoit sans vie; elle étoit "morte,

* "*The glories of the* AMERICAN FLORA," inquit PINKERTONIUS, "*are principally confined to* VIRGI-"NIA *and the Southern States. It is here, that the* "*unfading verdure of the wide* Savannas, *the solemn* "*magnificence of the primeval forests, and the wild* "*exuberance of the steaming swamps, offer to the asto-*"*nished admiration of the botanist every thing that by* "*colour, by fragrance, and by form, can delight the* "*senses, and fix the attention* †."

† Vid. PINKERTON'S *Geography*.

" morte, et inanimée: un dieu bienfaisant, en " apportant la lumière, a repandu, sur la sur- " face de la terre, l'organisation, le sentiment, " et la pensée *."

PARS

* Vid. Lavoisier.

PARS QUINTA.

DE PLANTARUM NUTRITU.

LXXV. Hic loci res postulare videtur ad ea animum attendere, quibus plantæ alantur. Quibusdam quidem hoc naturalem rerum ordinem retroagere videatur; cùm præsertìm harum germinationem, incrementum, et fructuum partum, jam descripserimus. Sed neutiquàm in humanis perindè operibus est, ac in iis Naturæ. Illis enim, utì initium est, ità finis. Mente enim homines futurum opus concipiunt; conceptumque dein inchoant; postremòque, ministrâ arte et idoneis instrumentis, pro facultate, absolvunt. In operibus verò Naturæ, sicut in circulo, tanta tamque mira continuitas est, ut nesciamus accuratè discernere, ubì finis sit, ubì initium. Namque, exempla

exempla ponemus, ut, ad cibos in nutrimentum convertendos, vita necessaria est, ità, ad vitam sustinendam, cibi. Undè frugiferum agri solum? Putrefactis ex plantis, cæterisque naturis quæ gignuntur è terra. Plantæ verò ipsæ undè aluntur? Agri solo. Vel sic: plantæ undè nascuntur? Seminibus. Semina verò undè? Plantis. Parùm itaque interest, quâ ex circuli mirandi parte initium faciamus.

LXXVI. Quum plantæ solum nequeant, sicut animalia, vertere, necessarium est, ut iis in propinquo sint omnia, quibus alantur et crescant. Alimentum autem ex aëre circumfluo accipiunt, et terræ solo. Solum verò, ut probat HELMONTII experimentum, hoc tantùm facit, ut idoneam ad incrementum aquæ copiam plantæ accipiant. Namque, si totum ex solo nutrimentum accipiunt plantæ, quarè, quæ eodem vigent solo, eæ ex diversis inter se partibus constituentibus constant? quomodò in pura aqua plantæ crescunt? vel undè fit, ut reptabundæ seu parasiticæ plantæ alias possideant qualitates, atque eas, quas plantæ arboresve,

boresve, quibus maritantur; et rupibus lapidibusque crescant lichen et muscus?

LXXVII. Periculum, quod fecit HELMONTIUS, cujusque injecimus mentionem, hoc erat. Salicem cogniti ponderis, in vase fictili, insevit, in quo inerat cognitum soli pondus. Hanc salicem, per quinquennium, aquâ distillatâ irrigabat; dein, examine facto, comperit, multo graviorem esse, dum nihilo tamen levius erat solum. His cognitis, clarè constat, ex aqua, non solo, plantam accepisse nutrimentum.

LXXVIII. Cognitis incrementis, quæ nuperrimè accepit *chymia*, possumus exponere, quo aqua modo plantas nutriat. Hic enim humor, qui haud ità pridem, sicut aër, unum ex quatuor elementis habitus est, componitur ex *oxygenio* et *hydrogenio*; vel, quod idem profectò valet, est *oxydum hydrogenii*. Aqua igitur, in plantam absorpta, in constituentes dissociatur partes. *Hydrogenium* plantæ partem constituit; dum *oxygenium* partìm emittitur, partìm ad acida, qualia præbent terrâ nata, constituenda confert. Hinc fit, ut, plantâ in constituentes

tuentes partes dissociatâ, copiâ cæteris partibus præpolleat *hydrogenium:* pars sanè, quæ, in plantis quæ aquâ et aëre crescunt, non aliundè potest derivari, nisi ex dissociata aqua.

LXXIX. Terræ itaque solum tantummodò utile est àd crescentem plantam loco firmandam, et ei aquam suppeditandam plùs minùs puram. " Elle ne l'est pas plus," inquit CHAPTALIUS, " que le placenta, qui par lui-
" même ne fournit rien à la vie de l'enfant,
" mais qui prépare et dispose le sang de la
" mère à devenir une nourriture convenable ;
" elle ne l'est pas plus, que les divers reser-
" voirs que la Nature a placés dans le corps
" de l'homme, pour conserver les diverses hu-
" meurs et les livrer au besoin *."

LXXX. Terrenæ partes et salinæ, quæ ex plantis dissociatis interdum inveniuntur, nec requisitæ videntur, nec propriæ; quippe cùm plantæ sint, in quibus detegi non possunt, et aliæ,

* Vid. CHAPTAL.

aliæ, quæ iis abundant. Bysso, *pezizâ*, aliisque pluribus *cryptogamosis* plantis, iis præcipuè fungosi generis, in partes constituentes dissociatis, nullam terræ particulam invenimus; dum, in *hypno crista castrensi*, *neckerâ dentioide*, et *chara vulgari*, magnam copiam *.

LXXXI. Terrenæ naturæ, nisi solutæ, in plantas invehi non possunt; vel saltem nisi aquâ dissolutæ in particulas perindè minutas, ac si solutæ fuissent. Particulæ salinæ, si KIRVANO credamus, sicut in animalibus condimenta, ad nutrimentum perficiendum conducunt.

LXXXII. *Alcalia*, quæ plantis insunt, undè et quomodò efficiantur, nondùm satìs cognoscimus. Philosophi nondùm comperire potuerunt, ex quibus partibus, seu elementis, componantur. Existimat quidem KIRVANUS, à viribus formari, quæ sint terrâ natis propriæ.

LXXXIII. Plantæ, ut periculis compertus RUCKERTIUS est, multo citiùs vigent in solo quotidie

* Vid. USLAR. *Observations on Plants.*
KIRVAN. *on Manures.*

quotidie humectato aquâ, quâcum commixtum *gas acidum carbonicum* est, et, ut SENNEBIERIUS, multo plus *oxygenii* perspirant. His cognitis, clarè constat, in plantis *gas acidum carbonicum*, id sanè quod ab arte effici in primis difficile est, in constituentes partes dissociari, et hinc derivari *carbonium*, quod illis insit.

LXXXIV. Non possumus igitur, quin existimemus, *acidum carbonicum*, quod, præ comparativa gravitate, ex cæteris aëris circumflui partibus in imum deferatur, multùm ad plantas nutriendas conducere. Prætereà enim nihil est, ex quo terrâ nata, quæ in aëre et aquâ crescunt, possint *carbonium* accipere.

LXXXV. Comprobârunt experimentis PERCIVALIUS MANCUNIENSIS, et RUCKERTIUS, *gas acidum carbonicum*, quarum plantarum radicibus absorbeatur, ad earundem incrementum conferre. Censet KIRVANUS, stimulando id facere, ut aqua in partes constituentes dissocietur. Fieri itaque potest, ut *acidum carbonicum* aëris circumflui non solùm à plantarum

foliis absorbeatur, sed etiam unà invehatur cum aqua, quam insorbeant earum radices.

LXXXVI. Ex iis, quæ (LXXVIII—LXXXV.) diximus, concludi potest, aquam soli naturâ plùs minùs saturatam à plantarum radicibus absorberi; *acidum carbonicum* ex aëre circumfluo per folia accipi, aut per radices ex naturis, quæ solo insint, dissociatis; his commixtis effici succum communem, quem plantarum vasa elaborent et mutent.

LXXXVII. Terrâ nata itaque, quò forment constituentes partes, in quas possunt *chymicâ* arte dissociari, absorbent, perspirant, respirant, et secernunt. Absorbent autem per vasa, quæ osculis patent in radicibus, cortice, et foliis. Perspirant potissimùm per folia. Per folia quoque, ubì luci objiciuntur, respirant *oxygenium*, et *acidum carbonicum* absorbent. Secernunt per utriculos, quos suprà descripsimus.

LXXXVIII. DAR-

LXXXVIII. DARVINO videtur, in plantarum foliis humoris circuitum esse. Haud ignoramus, per folii axem, à basi ad apicem usquè, percurrere vas, ex quo utramquē in partem tendantur rivi, deinque ex his rivuli, qui hìc illic osculis in se mutuò pateant. Hoc vas, ejusque rivi rivulique, communem, utì putat DARVINUS, succum continent, pulmonisque arteriæ vice funguntur; quippe cùm eum in latum spatium diffundant, quò aëri circumfluo exponatur. Ex his rivulis succus, vires autem mutatus, conducitur, per dispersa in inferiorem folii paginam vasa, in vas commune; in quod, in folii pediculo, coëunt, quodque eum forsitan transmittit in utriculos, aliasque plantæ partes.

PARS

PARS SEXTA.

DE PROXIMIS TERRA NATORUM PARTIBUS, ET PRIMARIIS.

LXXXIX. PROXIMÆ seu SECUNDARIÆ rerum, quæ gignuntur è terra, partes, sunt gummis, fæcula, saccharum, gluten, albumen, oleum concretum, oleum subtile, *camphora*, cera, resina, *extractum*, *catuhuca* *, acida, *tanina*, natura colorans, fibra lignosa.

XC. PRIMARIÆ verò partes, ex quibus, aliter atque aliter conjunctis, secundariæ proveniunt, sunt *carbonium*, *oxygenium*, et *hydrogenium*: nam terrâ nata, quæ in componentes partes dissociantur, semper, ad postremum, *acidum carbonicum* præbent, et aquam.

CON-

* Vernaculo sermone, CAOUTCHOUC.

CONCLUSIO.

XCI. NON eum tamen in finem, plantas, cæterasque res quæ gignuntur è terra, creavit NUMEN, ut perpetuò vigerent. Namque iis, pariter ut animatis naturis, sunt tempora, unicuique sua, quibus vivescant, pubescant, adolescant, senescant et moriantur. Arentes enim herbæ, per quas susurrant ventuli; prata nunc graminum viriditate decora, et florum varietate ridentia, nunc tristia et sterilia; arbores modò turgescentes germinibus, modò foliis et fructibus exuberantes, modò, foliis deciduis, nudatæ; ostendunt, omnia, quotquot oriantur è terra, pariter ac ipsos homines, superbos rerum dominos, paulatìm senescere.

XCII. Quanquam autem pereunt singulæ plantæ, cæteræque naturæ quæ à terra stirpibus continentur, unius tamen conservatur cujus-

que

que genus. Seminibus enim latent vitæ igniculi, qui, idoneum quo foveantur nacti locum, vigescunt, ex iisque proveniunt novæ plantæ parentibus assimiles.

XCIII. Quæ terrâ natis sors est, eadem caduco quoque hominum generi. Nihil interit, omnia mutantur. Ut undam unda, sic ætatem ætas, prolemque proles, subsequuntur. Atavos enim nostros proavi, proavos avi, avos patres, trans STYGIAM undam pepulerunt; et seriùs ociùs eòdem nos cogent minores.

"—— *Nihil est, toto quod perstet in Orbe.*
"*Cuncta fluunt: omnisque vagans formatur imago.*
"*Ipsa quoque assiduo labuntur tempora motu,*
"*Non secùs ac flumen. neque enim consistere flumen,*
"*Nec levis hora potest: sed, ut unda impellitur undâ,*
"*Urgeturque prior venienti, urgetque priorem;*
"*Tempora sic fugiunt pariter, pariterque sequuntur.*"

* * * * * *

"*Tempus edax rerum, tuque invidiosa vetustas,*
"*Omnia destruitis: vitiataque dentibus ævi*
"*Paulatìm lentâ consumitis omnia morte.*"

OVID.

XCIV. Mun-

XCIV. Mundo quidem ipsi, et haud scio annon etiam edaci tempori, finem statuit DEUS. Quàm sublimitèr poëta:

"*The cloud-capt towers, the gorgeous palaces,*
"*The solemn temples, the great globe itself,*
"*Yea, all which it inherit, shall dissolve,*
"*And, like this insubstantial pageant faded,*
"*Leave not a rack behind.*"

SHAKESPEARE.

FINIS.